

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 195 39 639 C 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 62 D 1/16  
B 62-D 65/00

DE 195 39 639 C 1

⑯ Aktenzeichen: 195 39 639.1-21  
⑯ Anmeldetag: 25. 10. 95  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 3. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑯ Erfinder:

Paaske, Jens, Dipl.-Ing., 25436 Tornesch, DE;  
Rienäcker, Klaus, Dipl.-Ing., 22149 Hamburg, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 36 01 044 A1

⑯ Montagehalter für eine Lenkung eines Kraftfahrzeuges

⑯ Es ist bekannt, die Lenkspindelanordnung einer Lenkung in einem Cockpitmodul vorzumontieren und diese anschließend zusammen mit dem Cockpitmodul in das Kraftfahrzeug einzusetzen. Dabei hängt ein unterer Lenkspindelteil von einem Gelenkpunkt aus frei nach unten. Erfindungsgemäß ist der untere Lenkspindelteil wenigstens während der Montage des Cockpits in einer definierten Montageposition mittels eines Montagehalters cockpitfest fixierbar, der Führungsmittel zum Überführen des Lenkspindelteiles in eine mit der Lenkgetriebewelle verbindbare Betriebsposition aufweist. Verwendung bei vormontierbaren Cockpitmodulen für Personenkraftwagen.

DE 195 39 639 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Montagehalter für eine Lenkung eines Kraftfahrzeuges mit einer durch wenigstens einen Gelenkpunkt unterteilten Lenkspindelanordnung, die durch ein in einem Innenraum des Kraftfahrzeugs montierbares Cockpit hindurchragt und mittels eines unteren Lenkspindelteiles mit einer Lenkgetriebewelle verbindbar ist.

Eine solche Lenkung ist für Personenkraftwagen allgemein bekannt. Die Lenkspindelanordnung einer solchen Lenkung weist einen oberen und einen unteren Lenkspindelteil auf, die mittels eines Gelenkpunktes miteinander verbunden sind. Der obere Lenkspindelteil ragt durch ein Cockpit in den Innenraum des Personenkraftwagens nach innen hindurch und ist im Innenraum des Personenkraftwagens mit einem Lenkrad versehen. Der untere Lenkspindelteil ist an seinem unteren Ende mit einer Lenkgetriebewelle verbunden.

Aus der DE 36 01 044 A1 geht ein Verfahren zum Ein- und Zusammenbau einer Lenkeinrichtung hervor die eine vereinfachte Montage ermöglichen soll. Dazu wurde der untere Gelenkwellenteil aus einer Lage, in der er beispielsweise durch eine Stütze fixiert war, in eine Winkelstellung geschwenkt, in der die Verbindung der einander zugekehrten Enden der beiden Gelenkwellenteile hergestellt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Montagehalter für eine Lenkung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine vereinfachte Montage des Cockpits ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der untere Lenkspindelteil wenigstens während der Montage des Cockpits in einer definierten Montageposition mittels eines Montagehalters cockpitfest fixierbar ist, der Führungsmittel zum Überführen des Lenkspindelteiles in eine mit der Lenkgetriebewelle verbindbare Betriebsposition aufweist. Dadurch ist es möglich, die während der Montage des Cockpits frei nach unten aus dem Cockpit herausragenden Lenkspindelteile zu fixieren und hierdurch die Montage des Cockpits im Innenraum des Kraftfahrzeugs zu vereinfachen. Durch die Halterung des Lenkspindelteiles in einer definierten Position kann nach der Montage des Cockpits ohne größere Justiervorgänge in einfacher Weise der untere Lenkspindelteil mit der fahrzeugfest gelagerten Lenkgetriebewelle verbunden werden. Durch die Montagehalter wird zusätzlich auch eine definierte Stellung des Lenkrades an dem oberen Lenkspindelteil erreicht, wodurch es möglich ist, bereits bei der Cockpitmontage eine Geraudeausstellung des Lenkrades und der Lenkung einzurichten.

In Ausgestaltung der Erfindung ist der Montagehalter als U-arteriger Montagebügel ausgebildet, dessen Schenkel für die Aufnahme und Führung eines Kupplungsflansches des Lenkspindelteiles vorgesehen sind. Der Montagebügel stellt einen besonders einfach herstellbaren und einsetzbaren Montagehalter dar, wodurch sich mit geringem Aufwand eine funktionssichere Montagehilfe ergibt. Durch die Fixierung des unteren Lenkspindelteiles während der Montage des Cockpits kann der untere Lenkspindelteil nicht frei pendeln und die Montage behindern, sondern wird in einer definierten Position fixiert.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Schenkel des Montagebügels mit zu dem Gelenkpunkt der Lenkspindelanordnung konzentrischer Krümmung entsprechend einem schwenkbaren Kupplungsflansch

zwischen der Montageposition und der Betriebsposition gebogen. Dadurch führt der Montagebügel den Kupplungsflansch über seine gesamte Schwenkbahn, wodurch ein freies Pendeln des unteren Lenkspindelteiles sowohl während der Cockpitmontage als auch während der Anbindung an die Lenkgetriebewelle verhindert wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die freien Enden der Schenkel mittels einer lösbarer Rastverbindung cockpitfest verrostbar. Dadurch ist der Montagebügel ohne Zuhilfenahme zusätzlicher Werkzeuge in einfacher Weise mit dem Cockpit verbindbar und von diesem lösbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die 15 einander zugewandten Innenseiten der beiden Schenkel des Montagebügels einen Arretierbereich für eine Fixierung des Kupplungsflansches in der Montageposition des Lenkspindelteiles auf. Dadurch werden für die Fixierung des Lenkspindelteiles in seiner Montageposition keine zusätzlichen Elemente benötigt. Der Arretierbereich ist vielmehr einstückig an den Innenseiten 20 der beiden Schenkel des Montagebügels angeordnet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die 25 Innenseiten der beiden Schenkel im Anschluß an den Arretierbereich einen Führungsbereich für eine verdrehsichere Schwenkführung des Kupplungsflansches in den Betriebsposition auf. Dadurch wird der untere Lenkspindelteil mit definierter Lenkradstellung aus seiner Montageposition in die mit der Lenkgetriebewelle 30 verbundene Betriebsposition überführt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung verringert 35 sich der Abstand der Innenseiten der Schenkel im Führungsbereich zu der Betriebsposition hin so weit, daß ein Verdrehspiel des Kupplungsflansches bei einer Überführung aus der Montage- in die Betriebsposition bis auf eine nahezu vollständige Spielfreiheit reduziert wird. In der Betriebsposition wird daher der Kupplungsflansch und damit auch der Lenkspindelteil reibschlüssig in dem Montagebügel gehalten. Dennoch wird über die 40 Erstreckung des Führungsbereiches eine weitgehend reibungsarme Verschwenkung des Kupplungsflansches erzielt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der 45 Kupplungsflansch ein in Schwenkrichtung zur Betriebsposition offenes Hohlprofil auf, das in der Betriebsposition radial und drehschlüssig auf ein korrespondierendes Profil der Lenkgetriebewelle aufschiebbar ist. Dadurch wird eine einfache Montage des Lenkspindelteiles an der Lenkgetriebewelle ermöglicht.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben 50 sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der einzigen Zeichnung dargestellt ist.

Die einzige Zeichnung zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teil einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lenkung im Bereich eines an ein Lenkgetriebe angeschlossenen unteren Lenkspindelteiles der mittels eines Kreuzgelenkes an einen oberen Lenkspindelteil einer Lenkspindelanordnung angeschlossen ist.

Eine Lenkspindelanordnung (1) weist einen oberen 55 Lenkspindelteil (2) auf, der im Bereich eines Cockpitmoduls fahrzeugfest gelagert ist und das Cockpit vom Motorraum aus zu einem Innenraum eines Personenkraftwagens hin durchdringt. An seinem in den Innenraum ragenden freien Ende ist der Lenkspindelteil (2) in nicht dargestellter, aber bekannter Weise, mit einem Lenkrad versehen. Der obere Lenkspindelteil (2) geht mittels ei-

nes als Kreuzgelenk ausgebildeten Gelenkpunktes (3) in einen unteren Lenkspindelteil (4) über, dessen unteres Stirnende mit einem Kupplungsflansch (5) zur Verbindung des unteren Lenkspindelteiles (4) mit einer Lenkgetriebewelle (6) eines Lenkgetriebes (7) versehen ist. Die Lenkspindelanordnung (1) wird zunächst in dem Cockpitmodul vormontiert und erst nach der Montage des Cockpitmoduls im Innenraum des Personenkraftwagens mit dem Lenkgetriebe verbunden. Dabei ist zwar der obere Lenkspindelteil (2) durch seine Lagerung in dem Cockpitmodul gehalten, der untere Lenkspindelteil (4) hingegen hängt am Gelenkpunkt (3) im wesentlichen frei pendelnd nach unten. Damit die Montage des Cockpitmoduls innerhalb der Fahrgastzelle des Personenkraftwagens durch den frei pendelnden unteren Lenkspindelteil (4) nicht behindert wird, ist dem unteren Lenkspindelteil (4) ein nachfolgend näher beschriebener Montagebügel (12) zugeordnet, der den Lenkspindelteil (4) während der Cockpitmontage in einer definierten Montageposition hält. Die Montageposition des Lenkspindelteiles (4) in dem Montagebügel (12) ist in der Zeichnung auf der rechten Seite dargestellt. Die definierte Montageposition des Lenkspindelteiles (4) verhindert auch, daß ein drei pendelnder Lenkspindelteil (4) zu einer Verdrehung des Lenkrades führt, wodurch eine Geradeausstellung des Lenkrades die für die Anbindung an das Lenkgetriebe (7) wesentlich ist, nicht mehr ohne weiteres überprüfbar wäre. Durch den als Montagehilfe dienenden Montagebügel (12) hingegen wird der Lenkspindelteil (4) bereits in der Geradeausstellung des Lenkrades während der Montage des Cockpitmoduls fixiert gehalten.

Der Montagebügel (12) weist zwei Schenkel (13) auf, die den Kupplungsflansch (5) des Lenkspindelteiles (4) auf zwei gegenüberliegenden Seiten übergreifen und flankieren. Beide Schenkel (13) sind dabei über ihre Länge bogeförmig gekrümmmt, wobei die Krümmung konzentrisch zur Gelenkkhase des Gelenkpunktes (3) verläuft und ihr Krümmungsradius derart an die Schenkbahn des Kupplungsflansches (5) um die Gelenkkhase des Gelenkpunktes (3) angepaßt ist, daß der Kupplungsflansch (5) bei einer Schwenkbewegung zwischen seiner Montageposition und seiner Betriebspunktion (linke Seite der Zeichnung) durch die beiden Schenkel (13) des Montagebügels (12) immer auf gleicher Höhe geführt ist. Beide Schenkel (13) des Montagebügels (12) weisen an ihren freien Enden jeweils einen abgewinkelten Haltesteg (18) auf, die mit Raststellen (19) zur Verrastung in korrespondierenden Raststellen an einem geeigneten Träger (20) des Cockpitmoduls versehen sind. Die Raststellen (19) sind dabei lösbar in die korrespondierenden cockpitfesten Raststellen einrastbar, so daß der Montagebügel (12) je nach Bedarf in einfacher Weise mit dem Träger (20) des Cockpitmoduls verbunden oder von diesem gelöst werden kann.

Die einander entgegengerichteten Innenseiten der Schenkel (13) des U-ähnlichen Montagebügels (12) sind so gestaltet, daß sie sowohl einen Arretierbereich (14) für eine Fixierung des Kupplungsflansches (5) in seiner Montageposition als auch einen Führungsbereich (16) für eine verdrehsichere Verschwenkung des Kupplungsflansches (5) aus seiner Montageposition in seine Betriebspunktion bilden. Dabei verlaufen die Innenseiten der beiden Schenkel (13) im Führungsbereich (14) parallel zueinander und sind in einem Abstand zueinander angeordnet, der etwas größer ist als der Abstand zweier als Führungsfächen dienender und parallel einander gegenüberliegender Außenflächen des Kupplungsflan-

sches (5). Der Kupplungsflansch (5) weist einen Lenkspindelbereich (9) und einen abgestuften Lenkgetriebebereich (8) auf, die jeweils als offene und auf einen Sechskant drehschlüssig aufschiebbare Hohlprofile ausgebildet sind. Sowohl der untere Lenkspindelteil (4) als auch die Lenkgetriebewelle (6) weisen einen Querschnitt in Form eines Sechskants auf, so daß die entsprechenden Hohlprofilbereiche des Kupplungsflansches (5) in einfacher Weise radial auf den Lenkspindelteil (4) bzw. auf die Lenkgetriebewelle (6) aufgeschoben und mittels der lediglich angedeuteten Befestigungselemente (10) drehschlüssig auf diesen verspannt werden können. Als Befestigungselemente (10) zur spielfreien Fixierung des Kupplungsflansches (5) sowohl auf dem Lenkspindelteil (4) als auch auf der Lenkgetriebewelle (6) sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel Konuselemente vorgesehen, die mit Hilfe von Schraubverbindungen auf dem jeweiligen Sechskantprofil verspannt werden.

Der Lenkspindelbereich (9) des Kupplungsflansches (5) ist somit in dem Arretierbereich (14) der beiden Schenkel (13) des Montagebügels (12) so gehalten, daß er sich innerhalb der Innenseiten der Schenkel (13) nicht verdrehen kann. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Fixierung des Kupplungsflansches (5) in seiner Montageposition durch zwei von den Innenseiten der Schenkel (13) aus nach innen abragende Anschläge (15), die den Kupplungsflansch (5) in seiner Montageposition hintergreifen, so daß dieser durch die Schwerkraft des Lenkspindelteiles (4) nicht nach unten pendeln kann. Durch die Schwerkraft des Lenkspindelteiles (4) und des Kupplungsflansches (5) liegt dieser vielmehr in der Montageposition des Lenkspindelteiles (4) an den Anschlägen (15) an. Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Fixierung des Kupplungsflansches (5) in seiner Montageposition reibschlüssig durch eine Verengung der Schenkel (13) des Montagebügels (12) in diesem Bereich erzielt. Um den Kupplungsflansch (5) und damit auch den Lenkspindelteil (4) freigeben zu können, sind bei beiden Ausführungsbeispielen die Schenkel (13) des Montagebügels (12) um einen gewissen Betrag elastisch aufzupreizbar. Nach dem Aufprezieren der Schenkel (13) ist es möglich, den Lenkspindelteil (4) und damit auch den Kupplungsflansch (5) in seine Betriebspunktion zu verschwenken. Um auch während dem Verschwenken des Kupplungsflansches (5) in seine Betriebspunktion eine Verdrehssicherung für den Lenkspindelteil (4) zu erzielen, bilden die Innenseiten der Schenkel (13) im Anschluß an den Arretierbereich (14) einen Führungsbereich (16), mittels dessen die als Führungsfächen dienenden Außenflächen des Lenkspindelbereiches (9) des Kupplungsflansches (5) lineargeführt sind. Der Führungsbereich (16) verengt sich bis zu einem Quersteg (17) des Montagebügels (12), der die Schenkel (13) miteinander verbindet, hin allmählich, so daß der Lenkspindelbereich (9) des Kupplungsflansches (5) zur Montageposition hin immer enger geführt wird, bis in der Montageposition selbst ein Reibschnüß und damit eine spielfreie Führung des Kupplungsflansches (5) erzielt wird. Der Anschlag für die Schwenkbewegung und damit die Definition der Betriebspunktion wird durch den Quersteg (17) des Montagebügels (12) gebildet.

Die zuvor beschriebene Lenkspindelanordnung (1) wird zunächst in einem Cockpitmodul für einen Personenkraftwagen vormontiert, indem der obere Lenkspindelteil (2), der durch das Cockpitmodul hindurchragt, entsprechend gelagert wird. Der frei nach unten ab-

gende untere Lenkspindelteil (4) wird in dem Montagebügel (12) in seiner Montageposition fixiert, wobei der Montagebügel (12) mit einem entsprechenden Träger (20) des Cockpitmoduls verrastet ist. Diese vormontierte Baueinheit wird in die Fahrgastzelle des Personenkraftwagens eingesetzt und das Cockpitmodul entsprechend fahrzeugfest mit der Karosserie verbunden. Während dieser Cockpitmontage verbleibt der Lenkspindelteil (4) in der durch den Montagebügel (12) definierten Montageposition relativ zu dem Cockpitmodul. Nach der vollendeten Montage des Cockpits wird der Montagebügel (12) aufgespreizt, wodurch der Lenkspindelteil (4) einschließlich seines Kupplungsflansches (5) zur Lenkgetriebewelle (6) hin, die bereits fahrzeugfest gelagert ist, in die Betriebspause erschwenkt. In dieser Betriebspause wird der Lenkspindelteil (4) reibschlüssig gehalten, so daß in einfacher Weise das drehschlüssige Festspannen des Kupplungsflansches (5) auf der Lenkgetriebewelle (6) mit Hilfe der Befestigungselemente (10) ermöglicht wird. Nach dem Anschluß des Lenkspindelteiles (4) an die Lenkgetriebewelle (6) wird der Montagebügel (12) entfernt, wodurch die Lenkspindelanordnung (1) für eine Verdrehung und eine Funktion der Lenkung freigegeben ist.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kupplungsflansch (5) als Schwenkflansch ausgebildet, der radial auf die Lenkgetriebewelle (6) aufschiebbar ist. Bei einem nicht dargestellten erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist der Kupplungsflansch als Steckflansch ausgeführt. Diese Ausführung ist insbesondere bei einer Kerbverzahnung geeignet. Zwischen dem Montagebügel und dem als Steckflansch ausgebildeten Kupplungsflansch sind Anschlagflächen vorgesehen, die eine Wegbegrenzung und eine Ausziehsperrre in auf den unteren Lenkspindelteil bezogener axialer Richtung bewirken.

25

35

#### Patentansprüche

1. Montagehalter für eine Lenkung eines Kraftfahrzeugs, mit einer durch wenigstens einen Gelenkpunkt unterteilten Lenkspindelanordnung, die durch ein in einem Innenraum des Kraftfahrzeugs montierbares Cockpit hindurchragt und mittels eines unteren Lenkspindelteiles mit einer Lenkgetriebewelle verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Lenkspindelteil (4) wenigstens während der Montage des Cockpits in einer definierten Montageposition mittels des Montagehalters (12) cockpitfest fixierbar ist, der Führungsmittel (16) zum Überführen des Lenkspindelteiles (4) in eine mit der Lenkgetriebewelle (6) verbindbare Betriebspause aufweist.

2. Montagehalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Montagehalter als U-ähnlicher Montagebügel (12) ausgebildet ist, dessen Schenkel (13) für die Aufnahme und Führung eines Kupplungsflansches (5) des Lenkspindelteiles (4) ausgebildet sind.

3. Montagehalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (13) des Montagebügels (12) mit zu dem Gelenkpunkt (3) der Lenkspindelanordnung (1) konzentrischer Krümmung entsprechend einer Schwenkbahn des Kupplungsflansches (5) zwischen seiner Montageposition und seiner Betriebspause gebogen sind.

4. Montagehalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden (18) der Schenkel (13) mittels einer lösbarer Rastverbindung (19)

cockpitfest verrastbar sind.

5. Montagehalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Innenseiten der beiden Schenkel (13) des Montagebügels (12) einen Arretierungsbereich (14, 15) für eine Fixierung des Kupplungsflansches (5) in der Montageposition des Lenkspindelteiles (4) aufweisen.

6. Montagehalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseiten der beiden Schenkel (13) im Anschluß an den Arretierungsbereich (14, 15) einen Führungsbereich (16) für eine verdrehsichere Schwenkführung des Kupplungsflansches (5) bis in die Betriebspause aufweisen.

7. Montagehalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Innenseiten der Schenkel (13) sich im Führungsbereich (16) zu der Betriebspause hin so weit verringert, daß ein Verdrehspiel des Kupplungsflansches (5) bei einer Überführung aus der Montage- in die Betriebspause bis auf eine nahezu vollständige Spielfreiheit reduziert wird.

8. Montagehalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (13) elastisch aufspreizbar sind.

9. Montagehalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsflansch (5) zwei zueinander parallele und gegenüberliegend angeordnete Führungsfächen aufweist, die den Innenseiten der Schenkel (13) zugeordnet sind.

10. Montagehalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsflansch (5) ein in Schwenkrichtung zur Betriebspause hin offenes Hohlprofil (11) aufweist das in der Betriebspause radial und drehschlüssig auf ein korrespondierendes Profil der Lenkgetriebewelle (6) aufschiebbar ist.

11. Montagehalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsflansch (5) Befestigungselemente (10) zur Fixierung des unteren Lenkspindelteiles (4) an der Lenkgetriebewelle (6) aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

